

\~15~

PAT-NO: JP358212336A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58212336 A

TITLE: STATOR CORE FOR ROTARY ELECTRIC MACHINE

PUBN-DATE: December 10, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

DOI, YUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP57093616

APPL-DATE: May 31, 1982

INT-CL (IPC): H02K001/16, H02K015/02

US-CL-CURRENT: 310/259

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable to simply form a toroidal coil at a high speed without a winding machine by forming the outer periphery of a split core in a non-circular shape so that the outer diameter of the splitting direction is larger than that in a perpendicular direction to the split surface and forming a recess in the vicinity of the split surface of the outer periphery.

CONSTITUTION: When split cores 4, 4' are bonded, the bore forms a true circle at O as a center, the outer peripheries draw a half circle of radius R at points P, P' which are isolated at an interval A at both sides from the center O as centers, and both half circles are smoothly coupled via

linear line  
in a long circle at the position perpendicular to the split surface  
5. A  
recess 6 is formed in the vicinity of the split surface, a projection  
7 which  
is thus produced at the split surface side is formed to have a slope  
to the  
flat split surface 5 so that the width C of the root is made larger  
than the  
width B of the end. In this manner, toroidal coil can be simply  
formed at a  
high speed, thereby reducing the magnetic reluctance at the bonding  
time.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—212336

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 02 K 1/16  
15/02

識別記号

庁内整理番号  
7509—5H  
7509—5H

④ 公開 昭和58年(1983)12月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 回転電機の固定子鉄心

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

① 特 願 昭57—93616

① 出 願 人 松下電器産業株式会社

② 出 願 昭57(1982)5月31日

門真市大字門真1006番地

⑦ 発 明 者 土肥裕司

④ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

回転電機の固定子鉄心

2. 特許請求の範囲

- (1) 歯部を有する環状鉄心を直径を含む面で2分割し、この鉄心の外周を、分割鉄心の分割鉄心の分割方向の外径が分割面と直角方向の外径より大きい非円形に形成してなる回転電機の固定子鉄心。
- (2) 鉄心外周の分割面近傍に凹部を設けてなる特許請求の範囲第1項記載の回転電機の固定子鉄心。
- (3) 鉄心内径中心から凹部底までの距離を、分割面と直角方向の半径以上としてなる特許請求の範囲第2項記載の回転電機の固定子鉄心。
- (4) 鉄心外周を、鉄心の内径中心Oから分割面と直角方向外周までの距離をR、前記中心Oから分割面外周までの距離をR'とし、 $R'-R=Z$ とした時、鉄心の外周形状が、前記中心Oから分割方向両側へ等距離Aだけ離れた点P、P'を中心として $[(R+Z)-A]$ を半径とする円弧とOを中心としてRを半径とする円弧を接続で結ぶか、

円弧で滑かに結んで形成してなる特許請求の範囲第1項記載の回転電機の固定子鉄心。

(5)  $Z=A$ に設定してなる特許請求の範囲第4項記載の回転電機の固定子鉄心。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、スロットを有する環状鉄心の一部又は全部のスロット毎の磁鉄部に、いわゆるトロイダル巻線を施してなる回転電機の固定子に関し、中でも巻線をトロイダル巻線機によらずに行なう為に鉄心を直径を含む面で2分割して用いる、分割鉄心に関するものである。

電動機固定子の巻線は、一般に環状鉄心の内側に設けたスロットからスロットへ、予め型巻した巻線を、その両端部を鉄心端面から軸線方向外側へ突出させて挿入している。しかし、この方法では、鉄心積厚に比し大きなコイルエンド部が生じ、電動機出力の割に軸方向に長い電動機となっている。これを鉄心のスロット毎の磁鉄部に直接巻線を巻装するいわゆるトロイダル巻線にすると、コイルエンド高さは大巾に短縮でき、その分扁平

な電動機を得る事ができる。

通常、環状の被巻線体にトロイダル巻線を施すには、トロイダル巻線機が必要である。この巻線機は、その貯線環を環状の被巻線体と交差する様にセットした後、所要の電線を貯線環に一担巻きとり、次いで貯線環を逆転させ、貯線した電線をはき出しつつ前記被巻線体に巻線をしてゆくのであるが、作業性が極めて悪く、巻線速度も小さいため多数回の巻回を必要とする電動機等の回転電機の巻線には適していない。

トロイダル巻線機に代わる方法として、被巻線体である鉄心を分割して、各分割鉄心のスロット毎に通常行なりフライヤー巻線を施すことが特願昭51-88031号等により提案されている。この方法によれば、分割鉄心を接合する点を除けば、従来困難であったトロイダル状巻線を、簡単にかつ高速で行なう事ができ有用である。

ところが、この鉄心の接合については種々の問題が発生する。まず通常考えられるのが第1図の如く、分割鉄心1, 1'の接合部に凹凸部2を設

けてかみ合わせる方法であるが、これは両者をかみ合わせる為に必ず隙間が必要で、この隙間が磁気抵抗となって電動機特性に影響を与える。更に両者の寸法精度の管理に注意を払わないと品質にバラツキを生じるなどの重要な問題を含んでいた。

次に考えられる方法は第2, 3図の如く分割面外側に突起3を設け、この部分の先端部3aを溶接するなどして接合すると共に分割面は平坦にすることである。しかし、この方法では、前述の問題点はある程度改善されるが、今度は分割面外側に設けた突起3のために、鉄心のクランプ後の搬送時等に環状体として扱えず工夫を必要とする。又、巻線完了後の搬送についても同様のことが考えられ、自動供給、搬送、ハンドリング、組立ラインを設ける場合に、突起3のあることが障害になるという別の問題が発生する。又この突起3が別の巻線部に接触して、その巻線を損傷するなど品質上の問題をも抱えている。

又、鉄心の製作上、打抜金型の形状が複雑になり、高価で、保守に手間がかかる。

本発明はこれら諸点の改善のためになされたものである。

本発明の実施例の平面図を第4図に、斜視図を第5図に示す。第4図において、分割鉄心4及び4'は接合すると、Oを中心として内径は真円を形成する様に作られている。そして、この時、外周は、中心Oより両側にAだけ離れた点P, P'を中心として、半径Rの半円を描き、分割面5と直角の位置で両半円を直線で滑かに結んだ長円を形成している。従って、継鉄部の巾は分割面5と直角方向のXに対して分割面近傍では $Y \approx X + A$ となり、およそAだけ広く構成される。

又、分割面近傍には凹部6が形成され、これによって分割面側に生じる凸部7は、第6図に示す如くその先端部の巾Bより根元部の巾Cの方が大きくなる様に、すなわち平坦な分割面5に対して勾配をもつように形成されている。

第7図～第12図は本発明の他の実施例を示すもので、第7図においては、鉄心の外周形状を第4図の如く長円形状から楕円形状としたものであ

る。

すなわち、鉄心の内径中心Oから分割面と直角方向外周までの距離をR、前記中心から分割面外周までの距離をR'とし、 $R' - R = Z$ とした時、鉄心の外周形状が、前記中心Oから分割方向両側へ等距離Aだけ離れた点P, P'を中心として $[(R + Z) - A]$ を半径とする円弧とOを中心としてRを半径とする円弧を接線で結ぶか、円弧で滑かに結んで形成している。

第8図、第9図は、分割面近傍に形成する凹部6を、半円あるいはU字状に形成したものである。又、第10図は凹部6を設けたことにより形成される凸部7の根元部に分割面と直角方向の溝を設けたものであり、第11図は凹部6を形成する分割面から遠い側の壁面に溝を設けたものであり、さらに第12図は凹部6を形成する壁面に段部を設けたものである。

なお、本発明はトロイダル巻線を施す電動機用であるから、Xに対するYの値を必要以上に大きくとるならば、その部分の巻線長が長くなり銅量

増を招いて、トロイダル巻線のメリットを相殺する事になる。従ってYとXの差すなわちAは必要最少限に止める事が重要である。

分割鉄心の形状を以上の如くすることで次の様な効果が生じる。

- 1 トロイダル巻線機によらずにトロイダル巻線が行なえる。
- 2 分割面接合時の磁気抵抗の増加を分割部断面積増により低減できる。
- 3 鉄心外周に不要な突起がないので、環状鉄心として取扱える。
- 4 凹部を利用して自動搬送時やハンドリング時等にチャッキング位置決め等ができる。
- 5 外周に突起がないので、巻線終了後の他の巻線を傷つけたりしない。
- 6 外周に突起を設けるものに比べ、鉄心打抜き型の形状が簡単になり、型代が安価で、かつ補修が容易に行なえる。
- 7 クランプ用の溶接部を凹部に設ける事で、溶接歪による鉄心変形や溶接ビードのみ外周への盛り上りを防止でき、溶接クランプがやり易くなる。

の盛り上りを防止でき、溶接クランプがやり易くなる。

8 分割面両側の凹部を利用して簡単な部品で仮接合が出来、巻線等の作業性が向上する。

9 巻線時に分割面の凸部を利用して巻線機にチャッキングすると、より強固で安定なチャックが可能になる。

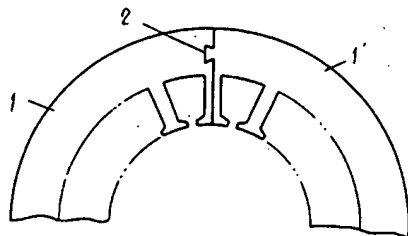
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の分割鉄心の接合例を示す説明図、第2図は別の従来の接合例を示す説明図、第3図は第2図に示す鉄心の斜視図、第4図は本発明の実施例にかかる鉄心の平面図、第5図は同鉄心の斜視図、第6図は第4図の分割部の拡大平面図、第7図は本発明の別の実施例にかかる鉄心の外周形状を示す凹部を省略した平面図、第8図～第12図は本発明の他の実施例における分割部の部分平面図である。

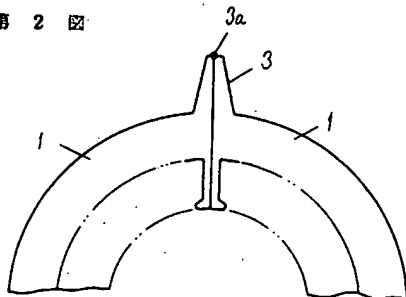
4、4' ……分割鉄心、5 ……分割面、6 ……凹部、7 ……凸部。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

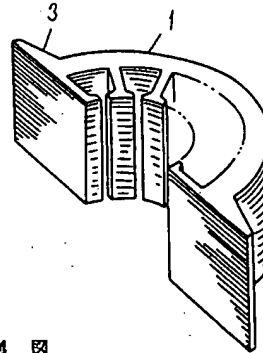
第1図



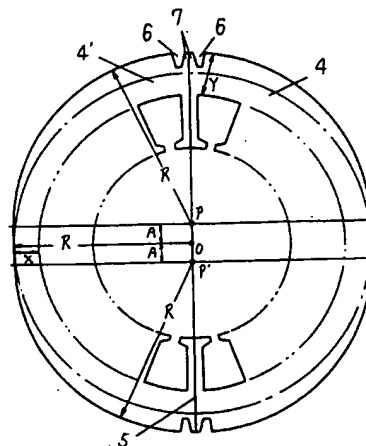
第2図

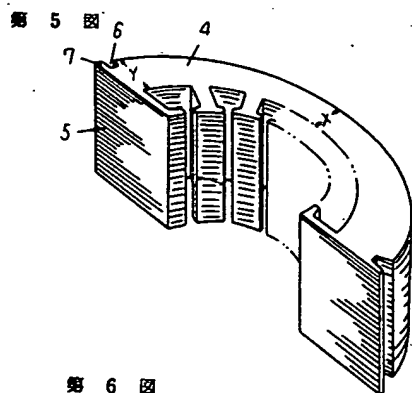


第3図

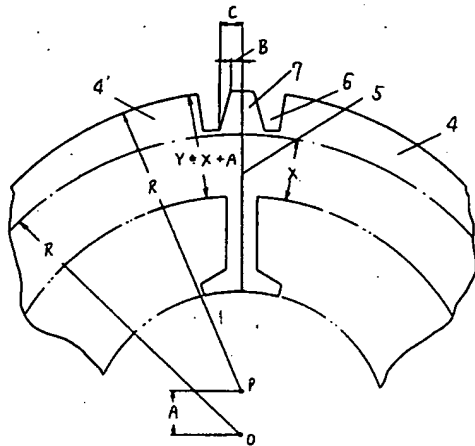


第4図

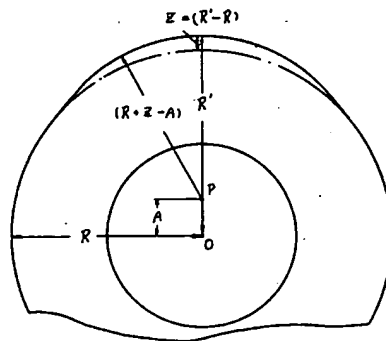




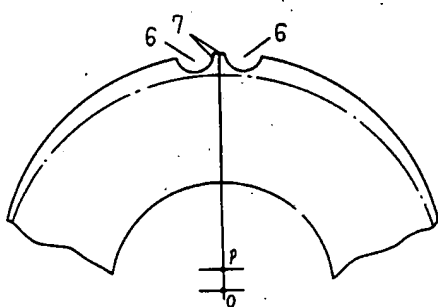
第 6 圖



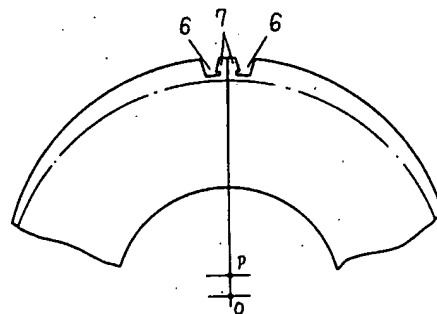
第 7 圖



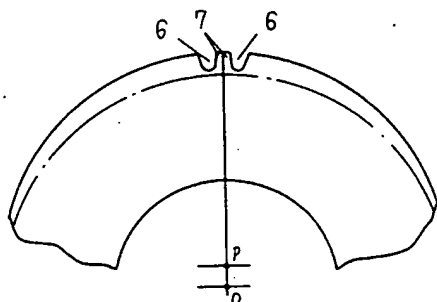
第 8 圖



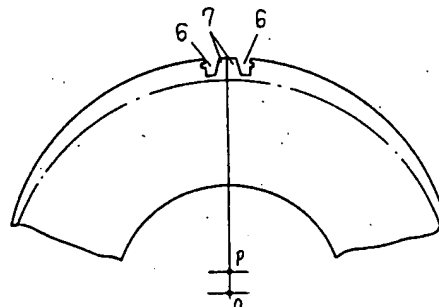
第 10 圖



第 9 圖



第 11 圖



第 1 2 図

